

ОПИСАНИЕ И РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ 2ПО200М

Гурьев Руслан Павлович

студент, Улан-Удэнский институт железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Ибряев Станислав Игоревич

студент, Улан-Удэнский институт железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Чернов Сергей Евгеньевич

студент второго курса ЭПСл, Улан-Удэнский институт железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский институт железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Цель исследования: Ознакомиться с основными параметрами двигателя постоянного тока параллельного возбуждения 2ПО200М.

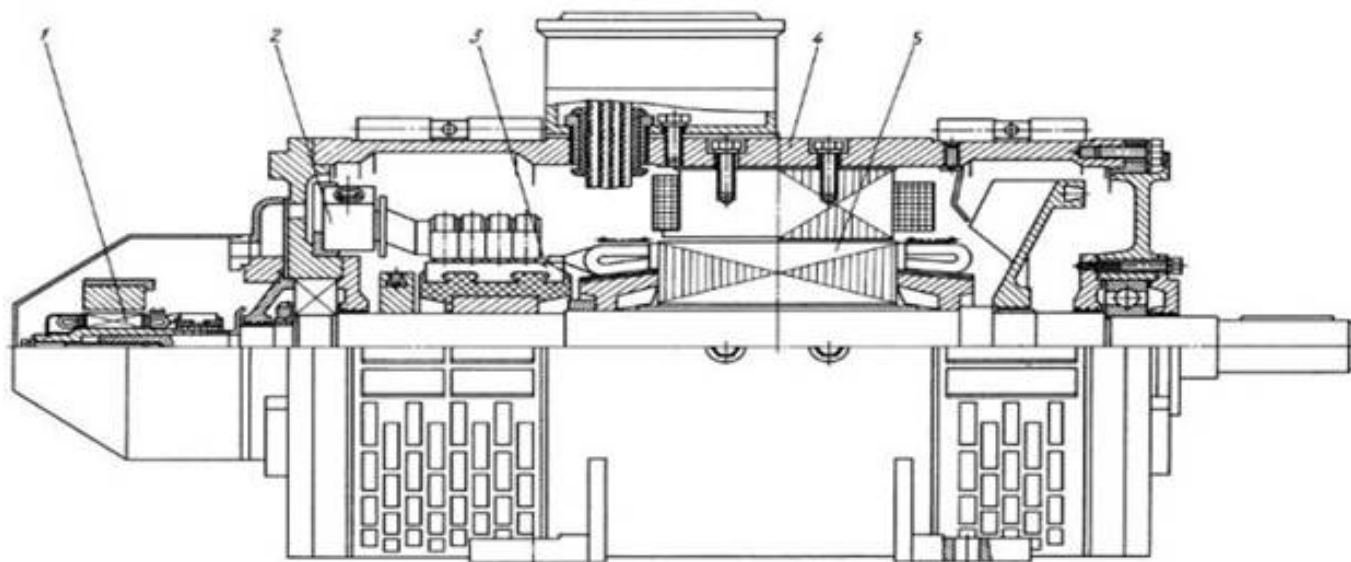
Задачи исследования: Провести расчет характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения 2ПО200М.

Принцип работы двигателей постоянного тока параллельного

возбуждения: Существует несколько возможных разновидностей построения эл моторов, работающих от источника постоянного напряжения. Принцип их действия одинаков, а отличия заключаются в особенностях подключения обмотки возбуждения (ОВ) и якоря (Я).

Свое название эл. двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением получил потому, что его обмотка Я и ОВ соединяются друг с другом именно таким образом. Электродвигатель такой разновидности обеспечивает нужные режимы, превосходя изделия последовательного и смешанного типов тогда, когда требуется практически постоянная скорость его функционирования. При параллельном возбуждении, двигатель в отличие от последовательного имеет небольшие пусковые токи но при разной нагрузки без изменений держит скорость А вот в последовательном же довольно большой пусковой момент.

Электродвигатели серии 2ПО предназначены для работы в широкорегулируемых автоматизированных электроприводах постоянного тока и применяются во многих отраслях промышленности (станкостроение, роботизация производства, станки ЧПУ и т.д.).



Двигатель постоянного тока серии 2П:
1 – тахогенератор; 2 – траверса; 3 – коллектор; 4 – статор; 5 – якорь; 6 – главный полюс; 7 – добавочный полюс; 8 – щетки

Рисунок. Двигатель постоянного тока серии 2П

Таблица.

Показатели

Напряжение сети, подведенное к двигателю	U, В	220
Сопротивление обмотки якоря	Rя, Ом	0,08
Сопротивление обмотки возбуждения	Rв, Ом	80,59
Электродвижущая сила	E, В	215,2
Вращение якоря	nн, об/мин	191
Ток в обмотке якоря	Iя, А	60
Ток в обмотке возбуждения	Iв, А	2,73
Номинальный ток	Iн, А	62,73
Мощность, потребляемая двигателем из сети	P1, кВт	14
Потери мощности	ΔP, кВт	2
Полезная мощность	P2, кВт	12
КПД	η	0,86
Вращающий момент двигателя	M, Н*м	600
Пусковое сопротивление	Rп, Ом	2,33

Порядок расчёта характеристик.

1. Потеря мощности $\Delta P = P_1 - P_2 = 14 - 12 = 2$ кВт

2. КПД $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{12}{14} = 0,86$

3. Вращение якоря $n_n = \frac{9,55 \cdot P_2}{M} = \frac{9,55 \cdot 12000}{600} = 191$ об/мин

4. Номинальный ток $I_n = \frac{P_1}{U} = \frac{14000}{220} = 62,73$ А

5. Ток в обмотке якоря $I_a = I_n - I_b = 62,73 - 2,73 = 60$ А

6. Сопротивление обмотки возбуждения $R_b = \frac{U}{I_b} = \frac{220}{2,73} = 80,59$ Ом

7. $E = U - (I_a \cdot R_a) = 220 - (60 \cdot 0,08) = 215,2$ В

8. $R_n = \left(\frac{U}{1,5 I_n - I_b} \right) - R_a = \left(\frac{220}{1,5 \cdot 62,73 - 2,73} \right) - 0,08 = 2,33$ Ом

Заключение: На основании выполненных расчетов можно выбрать тип двигателя постоянного тока параллельного возбуждения и пояснить на действие какого закона основан принцип работы электродвигателя по его расчетным параметрам и назначение основных частей двигателя, определить его реверсирование.

Список литературы:

1. <http://se33.ru/menu-direct-current-motor/26-direct-current-motor/111-2p.html>
2. https://energo1.com/catalog/elektrodvigateli_postoyannogo_toka/elektrodvigateli_postoyannogo_toka_serii_2p/elektrodvigateli_serii_2po/
3. <https://electricvdele.ru/elektrooborudovanie/elektrodvigateli/dvigatel-postoyannogo-toka-s-parallelnym-vozbuzhdeniem.html>
4. Основы электротехники А. Е. Зорохович, С. С. Крылов